

纺织新技术书库48

FANGZHI
SHANGJIANG
YINANWENTI
JIEDA

纺织

周永元 洪仲秋 万国江 王正虎 施佩娟 陈波 编著

洪仲秋 主审

上浆疑难问题解答

中国纺织出版社

纺织新技术书库④⑧

Shang Jiang

纺织上浆疑难问题解答

周永元 洪仲秋 万国江

王正虎 施佩娟 陈波 编著

洪仲秋 主审

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书以问答的形式介绍了上浆工作中日常遇到的生产技术问题,涉及浆料的性能、浆纱工艺、浆纱设备、浆纱质量、测试与标准、绿色浆料等技术人员急切需要了解的专业知识,内容丰富而翔实,理论与实践相结合,语言简洁,叙述深入浅出,具有较强的针对性和指导性。

本书可供从事纺织、浆料生产的技术人员参考,也可作为纺织院校相关专业师生的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

纺织上浆疑难问题解答/周永元等编著. —北京:中国纺织出版社,2005.8

(纺织新技术书库④)

ISBN 7-5064-3453-9/TS·2005

I. 纺… II. 周… III. 浆纱-纺织工艺-问答 IV. TS105.21-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 070528 号

策划编辑:冯 静 责任编辑:孔会云 责任校对:余静雯
责任设计:李 敏 责任印制:黄 放

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

北京东远新宏印刷有限公司印刷 三河永成装订厂装订

各地新华书店经销

2005年8月第1版第1次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:14

字数:318千字 印数:1—4000 定价:32.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

前 言

经纱上浆是棉纺织行业的一个关键工序,常被纺织界称为“老虎口”。纺织浆料也是棉纺织行业的第二大消耗材料(仅次于纤维材料),每年消耗量在 30 万吨以上。随着各种合成纤维的大量使用、各种各样再生纤维和新型纤维的出现以及新型高速浆纱机和无梭织机的广泛采用,经纱上浆显得更为重要。

经纱上浆技术不仅关系到纤维材料、纺织加工工艺技术、设备状态,而且与高分子材料有着非常密切的关系。它不仅涉及纺织学科知识,而且还涉及高分子物理与化学学科的知识。由于近几十年来,在纺织职业教育和纺织高等教育对技术人员的培养中,忽视了对化学学科的培训,使当前一些纺织技术工作者难以熟练地选择和运用纺织浆料,也难以掌握经纱上浆技术。我们这些老工作者本着对经纱上浆的热情和责任感,在一些年轻的纺织浆料生产者的协助下,于 1999 年自发建立了一个专业技术网站——中国纺织上浆网,欲与有关人员交流纺织上浆方面的经验和体会,也愿将我们毕生从事的经纱上浆和纺织浆料生产及科学研究的点滴体会,提供给所需的有关人员。

在中国纺织上浆网的“有问必答”栏目中,尽我们所能回答了全国各地有关人员提出的许多问题。在中国纺织出版社的大力支持下,我们将积累的经典问题汇编成本书。内容涉及经纱上浆的基本理论、上浆工艺、浆纱设备、浆纱质量、浆料选择、检测技术。既有传统的上浆技术,也有新型上浆方式和设备、新型纺织纤维上浆技术。在浆料应用方面,既有“三大浆料”的生产应用问题,也有新型浆料的开发与研究,同时也探讨了绿色浆料发展的必然趋势等。全书包含了纺织浆纱领域中的主要经验和问题,对纺织经纱上浆的生产和开发一定会有所帮助和启发。

本书保留了中国纺织上浆网“有问必答”栏目的问题解答形式,便于读者检索和查阅。

本书主要由周永元、洪仲秋、万国江、施佩娟、王正虎、陈波等编著,最终由洪仲秋、周永元审阅定稿。虽然本书的大多数编者已从事纺织上浆工作数十年,但限于水平和经验,书中的缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。

十分感谢广东江门科恒公司对中国纺织上浆网的大力支持,特别是郑乙南先生,他不仅是中国纺织上浆网的网站管理负责人,而且也为本书的编写和出版做了大量的工作。

编 者

2005年5月

目 录

✱

1. 近半个世纪来,我国的浆料是怎样发展的? 1
2. 目前有哪些国外浆料厂商进入中国市场? 3
3. 浆纱的上浆方式除高压上浆比较成熟有效外,
还有哪些上浆方式正在研究开发? 3
4. 经纱在织造前为什么一定要上浆? 经纱上浆的
主要目的是什么? 4
5. 过去习惯上把经纱上浆的目的归结为增强、耐
磨和保伸,为什么现在又说是贴伏毛羽和耐磨? 5
6. 近代经纱上浆的浆料应用有哪些变化和发展? 8
7. 为什么涤纶上浆一定要用化学浆料,而不能用
淀粉浆料? 9
8. 浆液的粘度和粘着性有什么关系? 是否浆液的
粘度越高,它对经纱的粘着性越大? 10
9. 浆料的成膜性越好,浆纱的耐磨性也应越好,对
吗? 11
10. 为什么要控制浆液的 pH 值为中性? 碱性或酸
性有什么不利影响? 12

11. 浆料的热粘度稳定性(要求在 85% 以上)与上浆质量有哪些直接关系?	13
12. 近 20 多年来退浆试验有否制定新标准?	13
13. 浆料厂经常建议将高粘度浆料和低粘度浆料混合应用,这样做有什么优点和缺点?	14
14. 当前有多种测定浆料粘着性的方法,哪一种更合适、更方便、更直观?	15
15. 能作为浆料应用的物质应具备怎样的基本结构? 是否有科学依据?	16
16. 在纺织上浆中经常提到“相似相容原理”,其含义是什么?	17
17. 目前是否有纳米浆料?	17
18. 膨润土能否作为主体浆料应用?	18
19. 经纱上浆在织造后要经退浆,从整个纺织工序来说,是不是多此一举? 有哪些途径可以不上浆?	19
20. 现在市场上有不少浆料被称为绿色浆料、环保浆料或生态浆料,它们之间有什么区别? 是否有统一标准?	20
21. 我国的生态纺织品标准是什么?	21
22. 常用的浆料中可能含有哪些有害、有毒物质?	22
23. 目前,我国在环保浆料开发方面有哪些成果?	23
24. PVA 浆料对环境的污染体现在哪些方面?	24
25. 现在国内或国际上有没有真正取代 PVA 的浆料?	24

26. 不含 PVA 成分的浆料就是环保浆料或者绿色浆料吗?	25
27. 经纱上浆的过程和机理是怎样的?	25
28. 压浆力与上浆率有什么关系?	26
29. 确定浆料配方应根据哪些原则和因素?	27
30. 上浆率与退浆率有什么不同? 如何减小两者的差异?	27
31. 什么是预湿上浆? 预湿上浆有哪些优点? 还存在哪些问题?	28
32. 如何区分粘度的高低? 低粘度是什么概念?	29
33. 浆纱的质量指标有哪些? 如何提高可织性?	29
34. 什么叫浆纱覆盖系数? 浆纱较适宜的覆盖率应为多少?	30
35. 浆纱压出回潮率的测定方法有哪几种? 浆纱压出回潮率与浆纱蒸发量有何关系?	31
36. 影响上浆率的因素有哪些?	31
37. 什么是 COD_{Cr} ? 什么是 BOD_5 ? BOD_5/COD_{Cr} 值表示什么? 国内现用浆料的生物降解情况怎样?	32
38. 计算浆料成本的方法有哪几种? 哪种方法简便可行?	33
39. 各种纤维和纱线的公定回潮率是多少?	33
40. 浆液粘度与浆液浓度有什么关系? 粘度越大, 浓度就越大吗?	34
41. 粘度与温度有关吗? 有什么关系?	34

42. 粘度为什么会随流动时间的增长而发生变化?	35
43. 什么是牛顿流体与非牛顿流体?	36
44. 高分子化合物是否有气态、液态、固态? 什么 是高分子化合物的力学三态?	37
45. 什么叫玻璃化温度? 如何测定? 在浆料中如 何应用玻璃化温度?	38
46. 浆料是高分子化合物吗? 高分子化合物具有 什么特性?	40
47. 羧甲基淀粉(CMS)与淀粉磷酸酯哪种更适合于 合成纤维的上浆? 上浆用的浆料中为何不能 含有石蜡?	40
48. 能用于经纱上浆的原淀粉有哪几种? 其中以 哪些为好?	41
49. 常用的变性淀粉浆料有哪几种?	43
50. 淀粉为什么属于亲水性材料?	44
51. 原淀粉既然具有亲水性,为什么不能溶解于水 而只能在水中膨胀和糊化?	45
52. 为什么能使原淀粉的性能发生显著变化? 变 性的基本原理是什么?	45
53. 在纺织上浆中常要求淀粉中的蛋白质含量越 低越好,为什么?	46
54. 淀粉的变性方法有哪些? 各有什么特点?	47
55. 什么是干法变性? 什么是湿法变性? 各有什 么特点? 适用性如何?	48

56. 用马铃薯淀粉制造的变性淀粉浆料与其他原 淀粉产品有什么不同?	49
57. 酸解淀粉的制取原理和基本特性是什么? 适 用性如何?	49
58. 氧化淀粉的制取原理和基本特性是什么? 适 用性如何?	51
59. 交联淀粉的制取原理和基本特性是什么? 适 用性如何?	53
60. 淀粉磷酸酯的制取原理和基本特性是什么? 适用性如何?	54
61. 淀粉醋酸酯的制取原理和基本特性是什么? 适用性如何?	55
62. 淀粉氨基甲酸酯(酰胺淀粉)的制取原理和基 本特性是什么? 适用性如何?	57
63. 羧甲基淀粉(CMS)的制取原理和基本特性是什 么? 适用性如何?	58
64. 阳离子淀粉的制取原理和基本特性是什么? 适用性如何?	61
65. 接枝淀粉的制取原理和基本特性是什么? 适 用性如何?	61
66. 市场上有不少称为双变性、复合变性或多重变 性淀粉浆料,它们有什么突出的优点?	63
67. 怎样在中特、高特中等密度的纯棉织物上实施 无 PVA 浆上浆(喷气织机上生产)?	64

68. 交联淀粉的交联程度是否会影响到浆纱的退浆和退浆酶的活性? 65
69. 生产 83.3tex(7 英支)的牛仔布(白坯和靛蓝), 若以氧化淀粉或氧化交联淀粉作为主浆料, 应如何配比? 65
70. 有没有一种浆料(变性淀粉)同时具备氧化淀粉、交联淀粉、酯化淀粉三重功效? 65
71. 市场上的“淀粉催化剂”或“淀粉引发剂”是一类什么样的物质, 真的能催化或引发淀粉发生化学变化吗? 66
72. 淀粉醋酸酯、交联淀粉是由哪种原淀粉变性制得的? 常用于哪些纱的上浆? 67
73. 在浆纱中使用尿素的目的主要有哪些? 67
74. 接枝淀粉中的灰分、水分、粘度、pH 值指标如何? 它是否可以取代 60% 以上的 PVA? 68
75. 为什么市场上氧化淀粉的热稳定性常常达不到要求? 这是氧化淀粉固有的缺点吗? 69
76. 淀粉磷酸酯用于合成纤维上浆为什么效果不及淀粉醋酸酯? 它们不都是淀粉酯吗? 70
77. 为什么我国的酸解淀粉浆料用得不多? 70
78. 接枝淀粉浆料与一般的变性淀粉浆料有什么本质上的区别? 它的主要特点是什么? 71
79. 羧甲基淀粉(CMS)是一种水溶性浆料, 为什么在纺织上浆中却用得不多? 72
80. 常用变性淀粉浆料的主要质量指标有哪些? 74

81. 芭蕉芋浆料有哪些特点? 适用于哪类纤维纱
上浆? 75
82. 我国有丰富的野生植物淀粉资源, 这些资源能
否应用于纺织上浆? 76
83. 能否把淀粉混入水溶性涂层胶来提高含固量?
这样做对涂层的质量是否有影响? 可以混入
什么样的淀粉? 77
84. 一些淀粉生产厂家建议用玉米变性淀粉 + 原
淀粉(不是变性淀粉)的方式上浆, 用于生产是
否合适? 78
85. 用哪些淀粉分解剂可降低淀粉的粘度? 蛋白
质的含量对淀粉浆的粘度有何影响? 79
86. 用于淀粉浆中的催化剂是什么助剂? 用量是
多少? 80
87. 什么叫即用浆料? 什么叫复合变性淀粉? 81
88. 聚乙烯醇(PVA)与淀粉的混合浆中, 淀粉所起
的作用是什么? 81
89. 对上浆用氧化淀粉的粘度、细度等有何具体要
求? 能否在浆料厂直接用原淀粉进行干法(一
步法)浆料生产? 82
90. 为什么不同种类的淀粉性能不同? 82
91. 什么是直链淀粉? 什么是支链淀粉? 它们的
上浆性能有区别吗? 83
92. 什么叫淀粉的糊化温度? 85
93. 为什么变性淀粉的粘度稳定性比原淀粉好? 86

94. 为什么淀粉类浆料的粘度热稳定性较差?	87
95. 为什么有的淀粉煮浆易起泡沫?	87
96. 什么是淀粉的斑点? 它对上浆有影响吗?	88
97. 淀粉在水中的变化是怎样的?	89
98. 淀粉的化学结构是什么? 该类型结构具有哪 些特征?	90
99. 变性淀粉在化学结构上的变性机理是如何的?	91
100. 为什么淀粉浆料不能长时间烧煮? 最佳的烧 煮时间应为多少?	92
101. 什么叫转基因技术? 其机理是什么? 在纺织 浆料中有无应用?	93
102. 为什么羧甲基淀粉的吸湿性严重? 其他变性 淀粉的吸湿性如何?	93
103. 为什么淀粉浆料烧煮后应即时使用,不宜存放 时间过长?	94
104. 试比较上浆用原淀粉的浆液性能	95
105. 原淀粉与变性淀粉对经纱上浆的作用有什么 区别?	97
106. 聚乙烯醇(PVA)浆料的主要质量指标有哪些? 它们的含义是什么?	98
107. 1799PVA、1788PVA、0588PVA 等之间有什么区 别? 是否为粘度关系?	99
108. 日本生产的 PVA205,其代号含义是什么? 我 国与之相当的 PVA 产品规格是什么?	100

109. 采用 1799PVA 和 PVA205 混用能降低浆液的
粘度吗? 为何不用 1599PVA、1399PVA 或
1588PVA、1388PVA 等品种? 101
110. PVA 浆液与淀粉浆液混合时为什么很容易分
层? 如何解决? 102
111. 聚乙烯醇浆料被视为非环保浆料,国内外是否
有具体的限制措施? 高支纱浆料如何选择? 103
112. 在给涤/棉以及一些高支纱上浆时,使用了 PVA,
但在织物退浆时,非常困难,手感较硬,用什么方
法能使 PVA 退得比较干净? 103
113. 上浆用的 PVA 和纺丝用的 PVA 执行标准有什
么不同? 在包装上有何区别? 104
114. 1799PVA 通常有几个规格? 应如何选用? 105
115. 什么叫变性 PVA? 有哪些优点? 我国是否有
这类商品可以供纺织厂使用? 105
116. 为什么在以 PVA 为主体浆料的上浆工艺中,
常会发现浆纱的毛羽比原纱还多? 106
117. PVA 与淀粉或变性淀粉混合浆应如何调制? 107
118. PVA 的主要结构特点是什么? 与经纱上浆有
什么样的关系? 107
119. 如何快速区别完全醇解 PVA 和部分醇解
PVA? 淀粉与 PVA 如何区别? 108
120. PVA 浆液的 pH 值控制在多少为宜? 在调整
浆液的 pH 值时,加碱后,pH 值虽能提高,但隔
一定时间后为什么 pH 值仍会降低? 110

121. 为什么 PVA 混合浆液的颜色会变为褐色?	113
122. PVA 与淀粉的混溶性如何?	114
123. PVA 与聚丙烯酸酯浆料的混溶性如何?	114
124. 为什么说聚乙烯醇浆料是一种不洁浆料?	115
125. 聚乙烯醇浆料通过改性是否能成为环保浆料?	116
126. 为什么说聚乙烯醇浆料的某些浆纱性能过剩?	117
127. 何种聚合度的聚乙烯醇对浆纱最有效?	118
128. 何种醇解度的聚乙烯醇对浆纱最有效?	118
129. 为什么部分醇解聚乙烯醇浆液的泡沫多? 加 消泡剂是否有用?	119
130. 聚乙烯醇的改性方法有哪些?	120
131. 聚乙烯醇的主要化学性质有哪些?	121
132. 市场上的聚乙烯醇产品为什么有的是颗粒状 的,而有的是絮状的? 产品的形状是否对经纱 上浆有影响?	122
133. 丙烯酸类浆料的化学结构特点有哪些? 它们 依据什么分成三大类?	122
134. 在一些出版物中,有的称“丙烯酸类”浆料,有 的称“丙烯”浆料,究竟哪一种对?	124
135. 若以丙烯酸丁酯或丙烯酸乙酯的二元共聚物 制得的浆料对涤纶长丝上浆后不退浆,对涤纶 长丝的性能有影响吗?	125
136. 在纯棉、混纺织物的经纱上浆中,国内能够替 代或部分替代 PVA 的浆料有哪些?	126

137. 好的浆料应具有怎样的理化性能? 我国是否有这方面的标准? 126
138. 生产溶剂型丙烯酸类浆料常用的引发剂有哪些? 其作用有何不同? 127
139. 丙烯酰胺是一种有毒单体, 为什么聚丙烯酰胺浆料是绿色浆料? 127
140. 丙烯酸酯类浆料用于纯棉纱上浆好还是用于涤/棉纱上浆好? 128
141. 目前市场上丙烯酸类浆料较多, 用什么方法鉴别真伪? 129
142. 什么叫丙烯酸类浆料? 130
143. 为什么传统丙烯酸类浆料的再粘严重? 130
144. 为什么丙烯酸类浆料的性能差别较大? 131
145. 为什么丙烯酸类浆料对纱线的粘附性比聚乙烯醇强? 132
146. 为什么丙烯酸类浆料含固量不同? 含固量高好, 还是低好? 133
147. 为什么有些丙烯酸类浆料有刺激性的气味? 133
148. 为什么有些丙烯酸类浆料具有增粘的作用? 135
149. 为什么说丙烯酸类浆料可以用作聚乙烯醇的替代物? 135
150. 为什么说丙烯酸类浆料的使用可以降低浆纱的综合成本? 136
151. 为什么说丙烯酸类浆料的使用可以提高浆纱效果? 137

152. 固体丙烯酸类浆料比液体丙烯酸类浆料优越
吗? 138
153. 使用固体丙烯酸类浆料应注意什么问题? 138
154. 丙烯酸类浆料有毒吗? 139
155. 为什么丙烯酸类浆料又称为“裁缝浆料”? 139
156. 为什么有些丙烯酸类浆料被检测出聚乙烯醇
的特征? 140
157. 为什么丙烯酸类浆料的玻璃化温度区别较大? 141
158. 丙烯酸类浆料的用量以多少最为合适? 142
159. 丙烯酰胺和醋酸乙烯酯相比,谁的吸湿性大?
聚合物的玻璃化温度为多少合适? 142
160. 甲基丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸哪种与涤纶的
粘着力好? 聚乙烯醇对涤纶的粘着力如何? 143
161. 传统的“甲酯浆”和“酰胺浆”是什么样的浆料,
它们的特点是什么? 144
162. 丙烯酸类单体可以与聚乙烯醇的聚合单体共
同反应生成特性浆料吗? 145
163. 为什么丙烯酸类浆料有的是粘稠状的液体,有
的则为乳白色的液体? 146
164. 丙烯酸类共聚物浆料中,是否用于共聚的单体
越多越好? 147
165. 为什么在夏季使用喷水织机浆料浆纱后织出
的布,不合格率高? 148
166. 为什么碱化度提高,聚丙烯酸甲酯易溶于水? ... 149
167. 选用浆料和辅助材料应遵循哪些原则? 149